

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

การปลูกพืชชนิดต่างๆ ร่วมกับการปลูกผัก เพื่อควบคุมปริมาณแมลงศัตรูพืช
Integrated Cropping of Vegetables with Other Plants for Controlling Insect Pest



โดย
นางสาวกนิษฐ์ สมณะ

Toy Boun

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ปรมาศม)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ปพ.
ด ๒๕๕๓
๒๕๕๔

เลขหมึ.....
เลขทะเบียน..... 32929
วัน, เดือน, ปี 18 ส.ย. 2542

ภาควิชารับรองแล้ว

Corne Suman

(รองศาสตราจารย์ ดร.วเรช จันทร์สร)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
วันที่ ๒๕ เดือน พ.ย. พ.ศ. ๒๕๕๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จะไม่สำเร็จลงได้เลยหากขาดความช่วยเหลือและสนับสนุนจากหลายๆ ฝ่าย จึงเรียนมาเพื่อขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัตนา ปรมาคม ผู้ที่ให้คำปรึกษา ชี้แนะในงานทดลองและแก้ไขปรับปรุงต้นฉบับจนปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณกรมส่งเสริมการเกษตรที่ไม่เสียด่างเพื่อใช้ในการทำวิจัยพืชสวนและนักวิชาการงานอนุกรมวิธานแมลงกองกัญและสัตววิทยาที่ช่วยวิเคราะห์ชนิดแมลง

ขอขอบคุณเพื่อน พี่ และน้อง ที่ได้ช่วยเหลือ และให้กำลังใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่วิเศษสุดที่ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันมาตลอดการทำปัญหาครั้งนี้คุณ วนิดา ราชประดิษฐ์

ขอขอบคุณผู้ที่ยิ่งใหญ่ของชีวิต ผู้ที่มีแต่ให้ คุณพ่อคุณแม่

อภิรักษ์ สมณะ

ผู้จัดทำ

บทคัดย่อ

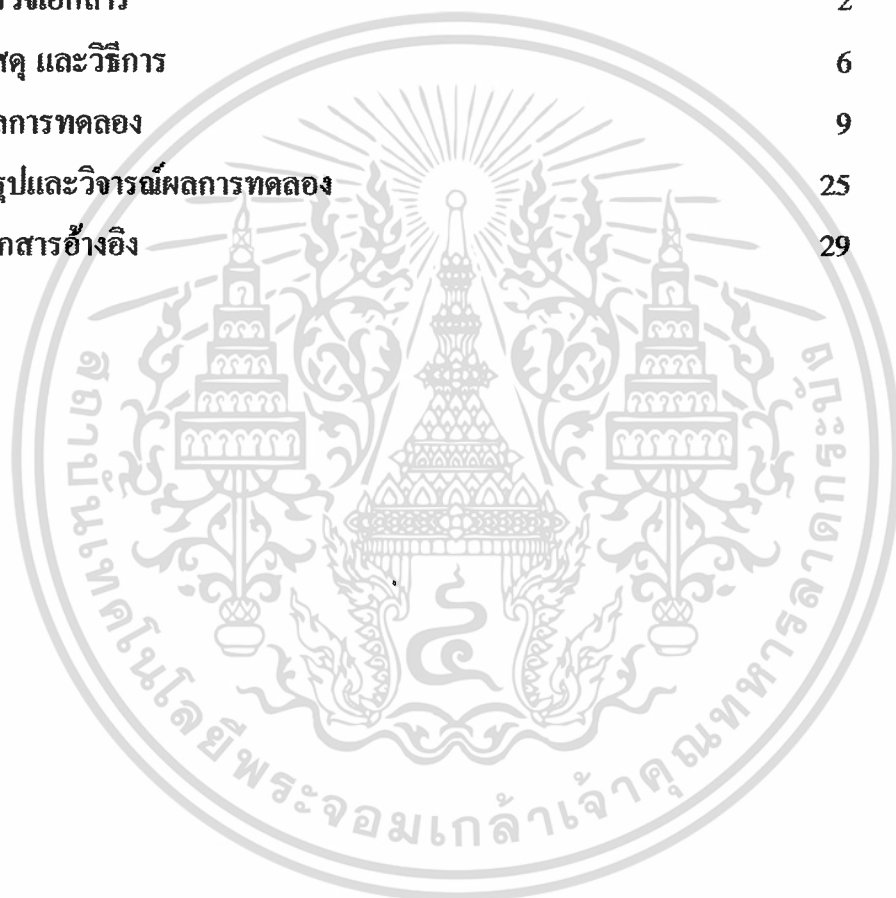
ทำการปลูกผักทดลอง 4 ชนิด ได้แก่ คะน้าจีน ผักบุ้งจีน มะเขือเปราะ และพริก ในช่วงเดือน สิงหาคม 2541 ถึงกุมภาพันธ์ 2542 โดยแบ่งผักแต่ละชนิดออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มผักควบคุม 2. กลุ่มผักกับพืชผสมผสาน 3.กลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี ในการบำรุงดินใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอกกับปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยเคมีตามลำดับ การควบคุมแมลงใช้วิธีจับแมลงออกเมื่อพบมากและในกลุ่มผักกับพืชผสมผสานจะปลูกผักร่วมกับพืชชนิดต่างๆ ได้แก่ กระเพรา ว่านน้ำ ดาวเรือง โหระพา ดาวกระจาย บานชื่น ข่า ขมิ้น ผลการศึกษาพบว่า จำนวนชนิดแมลงศัตรูผักในกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีมากกว่ากลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักกับพืชผสมผสาน จำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติกลุ่มผักกับพืชผสมผสานมีมากกว่ากลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี แมลงศัตรูสำคัญที่พบทั้ง 3 กลุ่มผักได้แก่ ดั้วเต่าเงินผักบุ้ง ดั้วเต่าทองผักบุ้ง หนอนกระทู้ผักในคะน้า ดั้วเต่ามะเขือ เพลี้ยอ่อนพริก ดั้วหมัดผัก โดยจำนวนแมลง และการทำลาย จะไม่แตกต่างกัน แต่พบดั้วหมัดผักในกลุ่มผักผสมผสานจะมีมากกว่ากลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แมลงที่พบเฉพาะกลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี คือไรแดง หนอนใยผัก เพลี้ยอ่อนคะน้า เพลี้ยอ่อนมะเขือ เพลี้ยไฟพริก เพลี้ยแป้งมะเขือเปราะ เพลี้ยอ่อนผักบุ้ง เพลี้ยแป้งพริก จำนวนแมลง และการทำลาย ไม่แตกต่างกัน แต่พบเพลี้ยอ่อนผักบุ้ง เพลี้ยแป้งพริก ในกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีจะมีมากกว่ากลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักผสมผสาน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แมลงที่พบเฉพาะในกลุ่มผักผสมผสานคือ หนอนกระทู้ในผักบุ้ง และแมลงที่พบเฉพาะในกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีคือ หนอนคืบกระทู้

Abstract

Insect species, number and damage caused on vegetable crops were investigated during January 1998-February 1999. Four kinds of vegetables : chinese kale, water convolvulus, egg plant and hot pepper were applied with different fertilizers and methods for insect control and divided into three group: control, intergrated cropping and chemical groups. Vegetables in both and those in chemical group were supplied with chemical fertilizers. control and integrated cropping groups were supplied with green manure and compost. Hand removal of insects was applied to every group in addition to integrated planting of various plants with vegetables. These plants were sarah grass, *Cymbopogon nardus*, turmeric, *Curcuma longa*, greater galanga, *Alpinia galanga*, holy basil *Ocimum snactum*, sweet basil, *Ocimum basilicum*, sweetflag, *Acorus calamus*, marigold, *Tagetes erecta*, cosmos, *Bidens bipinnata* and youth-and-old-age, *Zinnia elegans*. Results showed that more species of insect pests were found in vegetables of chemical group than those in control and integrated cropping groups. More predators were found in integrated cropping group than control and chemical groups. Key pest species found in every group were *Cassida circumdata*, *Aspidomorpha fuscopunctata*, *Spodoptera litura* in chinese kale, *Henosepilachna vigintioctopunctata*, *Aphis gossypii* in hot pepper and *Phyllotreta sinuata*. Average number of insects and damage per plant were non-significant among groups. However, population of *P.sinuata* was significantly higher in vegetables of integrated cropping group. *Tetranychus* spp., *Plutella xylostella*, *Rhopalosiphum pseudobrassicae* in chinese kale and water convolvulus, *Aphis gossypii* in egg plant and *Scirtothrips dorsalis*, *Pseudococcus* spp. in egg plant and hot pepper were found only in vegetables of control and chemical groups. *R. pseudobrassicae* in water convolvulus and *Pseudococcus* spp. in hot pepper were significantly higher in vegetables of chemical group. *S. litura* in water convolvulus was found only in vegetables of integrated cropping group. *Trichoplusia ni* was found only in those of chemical group.

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญภาพ	II
สารบัญภาคผนวก	III
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจสอบเอกสาร	2
วัสดุ และวิธีการ	6
ผลการทดลอง	9
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	25
เอกสารอ้างอิง	29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ชนิด และประเภทแมลงที่พบในแปลงผัก	13
ตารางที่ 2 ความหนาแน่นของแมลงที่สำรวจพบในช่วง7เดือน	14
ตารางที่ 3 จำนวนชนิดของแมลงแต่ละประเภทที่พบในกลุ่มผัก 3ประเภท	15
ตารางที่ 4 ชนิดของศัตรูพืชสำคัญ และศัตรูพืชอันดับรองที่พบในแปลงผัก	16
ตารางที่ 5 ปริมาณแมลงศัตรูสำคัญ และปริมาณการทำลายผักชนิดต่างๆ	17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

II

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แผนผังวางกระดางปลุกผักของกลุ่มผักควบคุม และ กลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี	19
ภาพที่ 2 แผนผังการวางกระดางปลุกผักของกลุ่มผักกับพืช ผสมผสานซึ่งมีการปลูกพืชชนิดต่างๆ ร่วมกับผัก	20
ภาพที่ 3 ดั้วงเต่าเงินผักบุ้ง และดั้วงเต่าทองผักบุ้งกัคคินใบ ผักบุ้งเป็นรูปพูน	21
ภาพที่ 4 ดั้วงเต่ามะเขือกัคคินใบมะเขือเป็นรูปพูน ปรุโปร่ง ลักษณะคล้ายชั้นบันได ทำให้ใบเหลือง	22
ภาพที่ 5 เพลี่ยอ่อนฝ้ายคูดคินน้ำเลี้ยงจากใบพริกทำให้ใบหงิก ไม่เจริญเติบโต	23
ภาพที่ 6 การเจริญเติบโตของคะน้าทั้ง 3 กลุ่มผัก	24

III

สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ ค่าความแปรปรวนทางสถิติ	
จำนวนค่าเฉลี่ยของแมลง/ต้น และ%การทำลาย/ต้น	32



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

พืชผักเป็นสิ่งจำเป็นต่อมนุษย์ในฐานะที่เป็นแหล่งอาหารตั้งแต่ในสมัยโบราณ มนุษย์เริ่มที่จะปลูกพืชผักเพื่อเอาไว้กินเป็นอาหารแทนที่จะอาศัยเก็บเอาจากธรรมชาติเพียงอย่างเดียว จนมาถึงปัจจุบันพืชผักที่มนุษย์ เพาะปลูกเอาไว้กินเป็นอาหาร ก็มีการพัฒนาพันธุ์ อย่างแพร่หลายพืชผักเป็นแหล่งสำคัญของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายมนุษย์ สำหรับการพัฒนา และควบคุมการเจริญเติบโตที่เป็นปกติเพราะอุดมด้วยธาตุแคลเซียม เหล็ก โปรตีน ฟอสฟอรัส คาร์โบไฮเดรต วิตามินเอ วิตามินซี ไทอามิน ไนอาซิน กรดโฟลิก และเซลลูโลส รวมทั้ง เยื่อใยอาหาร นอกจากนี้พืชผักยังเป็นสินค้าที่สำคัญทางเศรษฐกิจ

ในการปลูกผักนั้นจะต้องมีการอาศัยปัจจัยต่างๆ มากมาย ซึ่งต้องซื้อหามาเป็นต้นทุน อาทิเช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง ยาฆ่าหญ้า ยาฆ่าเชื้อรา เครื่องจักรกลน้ำมันเป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ เป็นต้นทุนที่สำคัญ และจำเป็นในการเพาะปลูกในขณะเดียวกันพืชผลที่ปลูกลงไปนั้นก็ต้องใช้เวลาในการเจริญเติบโต จนกระทั่งต้องรอการเก็บเกี่ยวไปขาย ซึ่งเราเองก็ไม่ทราบแน่ชัดว่า เมื่อเก็บไปขายได้แล้วผลตอบแทนที่ได้รับนั้นจะคุ้มกับการลงทุนไปหรือไม่ เนื่องจากสิ่งเหล่านี้จึงทำให้ต้องใช้ปัจจัยในการผลิตให้น้อยที่สุดตัวอย่างที่เห็นได้ชัดก็คือ สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอันได้แก่ พวกยาฆ่าแมลง ต่างๆ ซึ่งก็มีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ และนอกจากนี้ยังมีปัญหาที่ติดตามมาเช่น การคือยาของแมลงเอง การแพ้ยาของผู้ใช้ ระบบนิเวศที่สูญเสียไป การลดปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ และฐานะของเกษตรกรรวมทั้งสุขภาพของผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาครั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยการปลูกพืชชนิดต่างๆ ผสมผสานกับพืชผัก แทนการใช้สารเคมีในแปลงเพาะปลูกผัก แล้วทำการเปรียบเทียบปริมาณแมลง และปริมาณการทำลายของแมลงศัตรูผักในแต่ละฤดู

ตรวจเอกสาร

ในปัจจุบันการควบคุมแมลงห้ำมาสนับสนุนวิธีการปลูกพืชผสมผสานซึ่งมีผู้ศึกษาวิธีการนี้โดย Biever *et.al*, (1994) ได้ศึกษาพัฒนาและสนับสนุนการควบคุมศัตรูพืชด้วยการปลูกพืชผสมผสาน ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชตระกูลกระหล่ำ แมลงศัตรูเป้าหมายที่สำคัญคือ หนอนใยผัก (*Plutella xylostella*) และหนอนคืบกระหล่ำ (*Trichoplusia ni*) ซึ่งประสบผลสำเร็จ ในการควบคุมแมลง ใน 53 เฮกตาร์ ของพื้นที่ ปลูกกระหล่ำในรัฐเท็กซัส และยังเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง Suss (1996) ได้กล่าวว่าการใช้วิธีการควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสานและมีการใช้อย่างกว้างขวางในการนำมาพิจารณาของเกษตรกรในการทำการเกษตร Hofsvang (1991) ได้ศึกษาผลของการปลูกพืชผสมผสานที่มีต่อการวางไข่ของ *Delia radicum* และ *Delia floralis* ในแปลงปลูกพืชตระกูลกระหล่ำ ถั่วฝรั่ง (*Phaseolus vulgaris*) และวัชพืช ทำให้จำนวนไข่ของแมลงต่อต้น กระหล่ำลดลง 29% เปรียบเทียบการปลูกแบบพืชเดี่ยวในแปลง ไข่/ต้นกระหล่ำในแปลงที่มีวัชพืช กับที่ไม่มีวัชพืช ลดลง 63 และ 40% ใน 2 ฤดูกาลที่ทดลอง

มีการศึกษาการปลูกพืชร่วมกับพืชสมุนไพร เพื่อควบคุมแมลงโดยมีผู้ทำการศึกษาในแนวทางนี้ได้แก่ ครรชิต (2535) ได้ศึกษาการปลูกฝ้ายร่วมกับพืชสมุนไพรเพื่อควบคุมปริมาณแมลงศัตรูฝ้าย พืชสมุนไพรที่ใช้ได้แก่ ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*), ตะไคร้บ้าน (*Cymbopogon citratus*), กระเพรา (*Ocimum sanctum*), โหระพา (*Ocimum basilicum*) และแมงลัก (*Ocimum basilicum*) เพื่อลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูฝ้ายพบว่าระบบปลูกฝ้ายร่วมกับตะไคร้หอมในอัตราส่วน 1: 1 เหมาะสมที่สุดเพราะ สามารถลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย ประเภทปากดูด และหนอนเจาะสมอได้ 50% และ 80% ตามลำดับ ได้ผลผลิตฝ้ายต่อไร่ 52% ของฝ้ายที่ดูแลตามวิธีนี้ และสูงกว่าเมื่อปลูกร่วมกับพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ ปราโมทย์ และ พรทิพย์ (2535) ได้ศึกษาการปลูกผักชีเป็นพืชร่วมในการควบคุมแมลงศัตรูคะน้า ผลการทดลองพบว่าในการปลูกผักชี ให้ผลผลิตที่เสียหาย จากแมลงน้อยกว่าการไม่ปลูกผักชี 0.49 และ 1.05 กก. / 3.78 ตร.ม. ตามลำดับ

การปลูกพืชร่วมกับพืชที่มีกลิ่นเป็นตัวควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยการศึกษาของ Castro *et.al*, (1990) ทำการทดลองในแปลงปลูกในเม็กซิโก โดยปลูกดาวเรืองเป็นแถวสลับกับมะเขือหรือพริก ผลที่ได้รับเห็นได้ชัดว่าปริมาณของเพลี้ยอ่อน *Myzus sp.* *Brevicoryne sp.* *Aphis sp.* *Macrosiphum sp.* และ *Rhopalosiphum sp.* มีปริมาณลดลงเมื่อ เปรียบเทียบกับแปลงที่ปลูกพืชเดี่ยว ฉันทน์ (2526) ทำการทดลองปลูกคะน้ากับมะเขือเทศพบว่า สามารถทำให้ปริมาณด้วงหมัดผัก (*Phyllotreta sinuata*) บนต้นผักคะน้ามีปริมาณน้อยกว่าแปลงคะน้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดี่ยวๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ เพราะกลิ่นของมะเขือเทศมีผลในการไล่แมลงส่วนเปอร์เซ็นต์ การทำลายของหนอนเจาะผลมะเขือเทศมีเปอร์เซ็นต์ไม่สูงนัก และไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการปลูกสลัดแบบต่างๆ กัน

มีผู้ที่นำเอาพืชที่มีกลิ่นมาศึกษาในรูปแบบของสารสกัดเพื่อลดจำนวนการวางไข่ ชัยยังการเจริญเติบโตของแมลงโดย Shukla et . al, (1997) ก็ได้ศึกษาผลของพืชมีกลิ่นบางชนิดที่มีผลต่อการผสมพันธุ์ในธรรมชาติและการฟักไข่ของตัวหนอน *Earias vittella* บนผลกระเจี๊ยบ จากการศึกษา นำเอาตัวเต็มวัยเพศผู้ และเพศเมีย ซึ่งเป็นศัตรูของฝ้าย และกระเจี๊ยบนำมาผสมพันธุ์ในห้องที่แตกต่างกัน โดยบรรจุกลิ่นของ โหระพา ใบสะเดา (*Azadirachta indica*) ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus rostrata*) กระเทียม (*Allium sativum*) ผลที่ได้จากการทดลองคือแมลงที่ได้รับกลิ่นจากสารสกัดจะมีจำนวนการวางไข่และการฟักของไข่ลดลง โดยจะวางไข่ 128 ฟองฟักเป็นตัว 68.15% ของจำนวนไข่ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับในแมลงที่ไม่ได้รับกลิ่นจะมีการวางไข่ 172 ฟองฟักเป็นตัว 98.81% Subramanian and Nachiappan (1996) ได้ศึกษาการใช้พืชที่มีกลิ่นในการควบคุมศัตรูพืช โดยใช้รูปสารสกัด จากโหระพา ซึ่งมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตต่อตัวอ่อนของ *Nilaparvata lugens* ในช่วงที่ทำความเสียหายแก่ต้นข้าวได้

มีการศึกษานำเอาสารสกัดจากสะเดามาใช้ควบคุม และลดปริมาณแมลงโดยการศึกษาของ นภค (2535) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักคะน้า โดยมีการฉีดพ่นทุกๆ 5 วันจนถึงก่อนการเก็บเกี่ยว 7 วัน โดยเปรียบเทียบกับสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้ประจำคือเชื้อ *Bacillus thuringiensis* กับ methamidophos ในแปลงทดสอบของสารสกัดสะเดาทุกสูตรให้ผลเหมือนกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะยอดคะน้า แต่สารสกัดจากแอลกอฮอล์ 5% และ Nim สามารถควบคุมหนอนใยผักได้ดีกว่าสารสกัดจากสะเดาสูตรอื่นรวมทั้งสารฆ่าแมลงด้วย ผลผลิตของคะน้าที่ฉีดด้วยสารสกัดสะเดา และสารกำจัดแมลงไม่แตกต่างกันในทางสถิติ อักษรทิพย์ (2535) ได้ศึกษานำเอาสารสกัดจากเมล็ดสะเดามาใช้ป้องกันกำจัดแมลงหวีขาวมะเขือเทศ (*Bemisia tabaci*) โดยทดลองใช้สะเดา 4 สูตร คือ neem seed extract , neem fruit extract , mixed formulation และ neem Oil ต่อแมลงหวีขาวแต่ละระยะคือ ระยะไข่, ตัวอ่อน และตัวเต็มวัย ผลที่ปรากฏคือ ในการพ่นสารครั้งที่ 1-2 สารสกัดสะเดาทั้ง 4 สูตร จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการใช้สารเคมี แต่เมื่อพ่นต่อไปในครั้งที่ 3 สารสกัดสะเดาจะมีประสิทธิภาพสูงสามารถลดปริมาณแมลงหวีขาวในแปลงมะเขือเทศได้เท่าเทียมกับแปลงที่พ่นด้วยสารเคมี และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ได้พ่นสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังมีผู้ที่ศึกษานำเอาสารสกัดจากพืชชนิดต่างๆ ที่มีฤทธิ์ในการฆ่า ไล่ กินตาย สัมผัสตาย และขัดขวางการวางไข่ของแมลง โดยคาร์ห์ (2535) ศึกษาผลการใช้สารสกัดจากพืช 82 ชนิดจะมีอยู่ 9 ชนิดที่เป็นสารฆ่า หนอนใยผัก ได้แก่ น้อยหน่า (*Annona squamosa*), ฟ้ายทลายใจ (*Andrographis paniculata*), คำแสด (*Bixa orellana*), มะกล่ำตาหนู (*Abrus precatorius*), ว่านน้ำ (*Acorus calamus*), ผกากรอง (*Lantana camara*), *Cassia spectabilis*, *Mimosa invisa* และ *Duranta repens* ผลที่ได้จากการศึกษาปรากฏว่าสารจากน้อยหน่า เมื่อแยกออกเป็นส่วน organic แล้วจะมีสารฆ่าแมลงปรากฏอยู่ นอกจากนี้ยังพบสารจากตะไคร้หอม และ *Schefflera venulosa* มีสารไล่หนอนได้ พืชอีกชนิดที่ได้ศึกษาคือ *Aglaia odorata* จะมีสารออกฤทธิ์ป้องกันการกินของแมลงต่อหนอนดั่งกล่าว อุดิษฐ์ (2534) ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช 3 ชนิดคือ สารสกัดจากเมล็ดสะเดา ตะไคร้หอม และข่า (*Alpinia galanga*) ที่มีต่อหนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน (*Heliothis armigera*) ในทาง กินตาย สัมผัสตาย และขัดขวางการวางไข่ ผลที่ได้คือ สารสกัดเมล็ดสะเดา ที่ระดับความเข้มข้น 5% มีประสิทธิภาพสูงสุดทางสัมผัสตาย จะทำให้หนอนตาย 86% รองลงมาคือ ตะไคร้หอมและข่าทำให้หนอนตาย 36% และ 32% ตามลำดับ เมื่อเติมสาร piperonyl butoxide เข้มข้น 0.2% หรือ white oil เข้มข้น 0.6% ลงไปในสารสกัดจากเมล็ดสะเดาเข้มข้น 5% จะมีประสิทธิภาพในทางกินตาย เพิ่มมากขึ้น โดยทำให้หนอนตายเพิ่มจาก 3% เป็น 30% สารสกัดจากสะเดา และตะไคร้หอมมีผลขัดขวางการวางไข่ของผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน โดยทำให้วางไข่ลดลง 50% ในขณะที่ข่าไม่แสดงประสิทธิภาพดังกล่าว

มีการศึกษานำเอาพืชสมุนไพรมาใช้ในรูปของผงแป้งนำไปคลุกกับเมล็ดพืช เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงโดย Shivanna et. al, (1994) ได้ทดลองเอา เมล็ดและเหง้าของสมุนไพรมาเป็นแป้ง สมุนไพรที่ใช้คือ สะเดา ประคำดีควาย น้อยหน่า พริกไทย ขมิ้น ว่านน้ำ ใบโหระพาและยูคาลิปตัส แล้วคลุกกับเมล็ดถั่วเหลือง 50 กรัม ก่อนการเก็บ ผลปรากฏว่า ว่านน้ำจะให้ผลสูงสุดในการป้องกันด้วงถั่วเหลือง ได้ 3 รุ่น รองลงมาคือ พริกไทย, ขมิ้น และสะเดา ส่วนโหระพาจะให้ผลการป้องกันน้อยสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพืชสมุนไพรชนิดอื่น

นอกจากนี้แล้วก็ยังมีผู้ศึกษาการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติเข้ามาควบคุมแมลงศัตรูพืชเพื่อทำให้ปริมาณการทำลายของแมลงลดลง โดย Ferguson and Barratt (1993) ได้ศึกษาการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพืชตระกูลกระหล่ำทำให้ได้ผลผลิตสูง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการที่มีการปลูกพืชคลุม ให้พ้นจากแมลง ก็ให้ผลผลิตทัดเทียมกันแต่เมื่อมีการทำลายของแมลงสูงขึ้นในช่วงปีหลังๆ ทำให้มีการคัดเลือกใช้สาร pyrethrum ผลผลิตก็สูงแต่ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำลายของแมลงก็ยังสูงจึงมีการศึกษานำเอาดาวเรืองหรือผักชีฝรั่งมาปลูกร่วมกับกะหล่ำ และได้นำเอาตัวห้ำมาใช้เป็นตัวช่วยในการป้องกันพบว่าสามารถลดการทำลายของแมลงลงได้ Kou (1993) ได้ศึกษาว่าการแพร่กระจาย และการเจริญเติบโตของแมลงสามารถถูกควบคุมได้โดยแมลงศัตรูธรรมชาติได้ ผลจากการศึกษาความหนาแน่นของเพลี้ยอ่อน 2 ชนิดคือ *Myzus persicae* และ *Lipaphis erysimi* จะปรากฏสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนธันวาคม แต่ประชากรทั้ง 2 ชนิดจะถูกควบคุมโดยแมลงห้ำทำให้ปริมาณการทำลายลดลงในช่วงเดือนพฤศจิกายน

มีการศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยอนินทรีย์ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชแตกต่างกันโดย Guu et. al, (1995) ได้ศึกษาผลกระทบของปุ๋ยอินทรีย์ ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของถั่วฝรั่ง โดยมีการทดสอบในแปลงทดลองจะมีการใส่ปุ๋ยโดยใช้ปุ๋ยเคมี (N-P205-K20;100-75-110 กิโลกรัม/เฮกตาร์) ร่วมกับกลบใบไม้หมัก ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก และการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ผลที่ได้คือ ความสูงของพืช พื้นที่ใบ และผลผลิต ที่สูงจะอยู่ในแปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก รองลงมาคือ แปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมีกับกลบใบไม้หมัก และที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุดคือ แปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมีเฉยๆ ผลผลิตจากแปลงทดลองคือ 17.2, 15.1, และ 13.4 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ ปรีชา และคณะ (2534) ศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีก่อนการปลูกอ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตของอ้อย โดยมีการทดลอง 2 ขั้นตอนคือ ทดลองในแปลง และการทดลองในกระถางโดยใช้ปุ๋ยกัมมันตภาพรังสี (¹⁵N) ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดสามารถเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ช่วยลดความแน่นของดินชั้นบน เพิ่มปริมาณของช่องว่างในดินรวมทั้งทำให้ปริมาณไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น การใช้ปุ๋ยพืชสดสามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยเมื่อเทียบกับการไม่ใช้ปุ๋ย แต่อ้อยแสดงการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเคมีมากกว่า

นอกจากนี้ โสภานันต์ (2519) ยังศึกษาถึงอิทธิพลของธาตุอาหารที่มีต่อระยะเวลาการเจริญเติบโต และปริมาณไข่ของ ไรแดงสองจุด (*Tetranychus urticae*) ที่ดูดกินใบถั่วเหลือง ทำการทดลองโดยปลูกต้นถั่วเหลืองในน้ำยาธาตุอาหาร ในโตรเจน ฟอสฟอรัส โบตาสเซียม ผลที่ได้คือ อิทธิพลของธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของไรแดงน้อยมาก แต่จะมีผลต่อปริมาณการวางไข่ กล่าวคือ ไนโตรเจน มีอิทธิพลมากที่สุดที่ความเข้มข้น 36 ppm. 108 ppm. และ 216 ppm. ปริมาณการวางไข่ทั้งหมด เฉลี่ย 13, 32 และ 40 ตามลำดับ ส่วนฟอสฟอรัส และโบตาสเซียมมีอิทธิพลต่อการวางไข่น้อยมาก

วัสดุและวิธีการ

1. การปลูกผักทดลอง

ทำการปลูกผักทดลอง 4 รุ่น ในช่วงเดือนสิงหาคม 2541 ถึงกุมภาพันธ์ 2542 โดยแบ่งการปลูกผักแต่ละรุ่น ออกเป็น 3 กลุ่มคือ 1. กลุ่มผักควบคุม 2. กลุ่มผักกับพืชผสมผสาน 3. กลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี ทำการศึกษาผัก 4 ชนิด ได้แก่ คะน้าจีน (Chinese kale, *Brassica alboglabra*), ผักบุ้งจีน (water convolvulus, *Ipomoea aquatica*), มะเขือเปราะ (egg plant, *Solanum xanthocarpum*) และ พริก (hot pepper, *Capsicum frutescens*)

2. วิธีการปลูกและดูแล

ทำเหมือนกันในทุกกลุ่มผักประกอบด้วย

2.1 วิธีการปลูกและการเตรียมดิน ในการทดลองนี้ ดินที่ใช้ปลูกผักจะเป็นดินสูตรผสมสำเร็จ โดยจะมีการใช้ดินชนิดเดียวกันนี้ในการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ปลูกผักชนิดละ 3 กระถาง

โดยมีแผนผังของการวางกระถางปลูกผัก (ภาพที่ 1) ดังนี้

กลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี				
	ผักบุ้ง	คะน้า	มะเขือเปราะ	พริก
(จะปลูกอย่างละ 3 กระถาง)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ในการปลูกผัก จะใช้เมล็ดพันธุ์ผักเหล่านี้ ในการปลูกแต่ละกระถางประมาณ 4-5 เมล็ด โดยทำการโรยลงไปตรงกลาง กระถาง แล้วใช้ดินกลบ

2.2 การให้น้ำ วิธีการให้น้ำจะใช้บัวรดน้ำ ในระยะเริ่มแรกปลูก จนกระทั่งเป็นต้นกล้า จะมีการรดน้ำ ทุกวัน ไปจนกระทั่ง ต้นกล้ามีความสูงประมาณ 20 เซนติเมตร ก็จะให้น้ำแบบวันเว้นวัน ปริมาณของน้ำที่ใช้รดน้ำประมาณ 2 - 3 บัว ต่อกลุ่มผักทดลอง

3. วิธีการบำรุงดิน

มีความแตกต่างระหว่างแต่ละกลุ่มผักประกอบด้วย

- กลุ่มผักควบคุม ในการบำรุงดินจะใส่ปุ๋ยคอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มผักกับพืชผสมผสาน วิธีการบำรุงดินในช่วงแรกก่อนทำการปลูกผัก จะมีการปลูกถั่วเขียว ในกระถางก่อนเพื่อเป็นการให้ปุ๋ยพืชสด เมื่อปลูก ถั่วเขียวได้ 40-50 วันก็ตั้งต้น ถั่วออกจากกระถาง แล้วสับต้นถั่วเขียวนำไปปลูกกับดินที่อยู่ในกระถางนั้นให้ทั่ว แล้วทิ้งไว้ 2-3 วันเพื่อให้สลาย หลังจากได้ปุ๋ยพืชสดแล้ว จะมีการใช้เมล็ดสะเดาบด (ทั้งเปลือก และ เนื้อ) โรยปูพื้นกระถาง โดยใส่ดิน (ที่ให้ปุ๋ยพืชสดแล้ว) ลงไปในกระถางก่อน 1/4 ของกระถาง แล้วโรยเมล็ดสะเดา บดให้ทั่วแล้วค่อยใส่ดินส่วนที่เหลืออีก 3 ส่วน แล้วค่อยทำการปลูกผัก และก็มีการใช้ปุ๋ยคอกในการบำรุงดิน

- กลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี วิธีการบำรุงดินจะใส่ปุ๋ยเคมี คือปุ๋ยยูเรีย เพื่อเป็นการเร่งใบก่อนในช่วงแรก จนกระทั่งพืชมีความสูงประมาณ 20 เซนติเมตร ก็จะเปลี่ยนเป็นปุ๋ยสูตร 15-15-15 ปริมาณปุ๋ยที่ใส่กระถาง ละ 100 กรัม โดยประมาณ แล้วเกลี่ยดินกลบ

ในการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 กลุ่มผัก นั้นเมื่อต้นพืชสูง ประมาณ 10 เซนติเมตร ก็จะมีการใส่ปุ๋ย โดยโรยรอบต้นผัก แล้วเกลี่ยดินกลบ หลังจากนั้นค่อยทำการ พรวนดิน 2 สัปดาห์ / ครั้ง

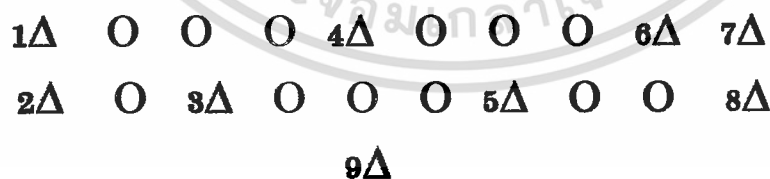
4. วิธีการควบคุมแมลง

กลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักปุ๋ยเคมี ในการควบคุมแมลงจะใช้วิธีกลโดยการจับแมลงออกจากกลุ่มผักเมื่อเห็นว่าแมลงมากเกินไป

กลุ่มผักกับพืชผสมผสาน นอกจากจะใช้วิธีกลแล้วก็ทำการปลูกพืชชนิดต่างๆ ผสมผสานกับพืชผักได้แก่ กระเพรา ว่านน้ำ ดาวเรือง โหระพา ดาวกระจาย บานชื่น ชำ ขมิ้น ตะไคร้หอม (ภาพที่ 2)

ตามแผนผังของการวางกระถางปลูกผักดังนี้

กลุ่มผักกับพืชผสมผสาน



1Δ	กระเพรา	5Δ	ดาวกระจาย	9Δ	ตะไคร้หอม	○	ผักบุ้ง
2Δ	ว่านน้ำ	6Δ	บานชื่น			○	คะน้า
3Δ	ดาวเรือง	7Δ	ชำ			○	มะเขือเปราะ
4Δ	โหระพา	8Δ	ขมิ้น			○	พริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. วิธีการบันทึกผล

ในการบันทึกผล จะเริ่มบันทึกผลเมื่อ พบการทำลายของแมลง แล้วจะเก็บผลการทดลอง ทุกๆ 3-4 วันจนกระทั่งผักเริ่มแก่ (เริ่มมีปริมาณแมลงน้อย) จะมีการเก็บผลการทดลอง ทุกๆ 5-7 วัน โดยจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับชนิดศัตรูพืช ลักษณะการทำลาย ปริมาณการทำลาย รวมทั้งข้อมูลแมลงที่มีประโยชน์ ที่พบในกลุ่มผักทั้ง 3 กลุ่ม ในการบันทึกปริมาณความหนาแน่นของแมลงที่สำรวจพบในช่วง 7 เดือนกำหนดการให้คะแนนดังนี้ 0 = ไม่มี 1 = น้อย 2 = ปานกลาง 3 = มาก 4 = มากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. ประเภทแมลงที่พบในกลุ่มผักทั้ง 3 กลุ่ม

จากการทดลอง (ตารางที่ 1) ในผักกินใบ (ผักบุ้ง และคะน้า) จะพบแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ (key pests) เหมือนกันบ้าง ส่วนแมลงศัตรูพืชอันดับรอง (secondary pests) จะเหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ ผักกินผล (มะเขือเปราะ และพริก) จะพบแมลงศัตรูสำคัญที่แตกต่างกัน แต่จะพบเพลี้ยแป้ง และเพลี้ยอ่อนเหมือนกัน ซึ่งพบลักษณะการทำลายของแมลงศัตรูพืชสำคัญดังนี้ ผักกินใบ

1. หนอนกระทู้ *Spodoptera litura* (F. Noctuidae O. Lepidoptera)

อันตรายรุนแรง มักเกิดจากหนอนตัวโต กัดกินใบก้าน หรือเข้าไปทำลายในหัวหรือดอก ทำความเสียหายแก่การกำจัด การทำลายมักเกิดเป็นหย่อมๆ ตามจุดที่แม่ผีเสื้อวางไข่ ถ้าระบาดรุนแรงในบางครั้งตัวหนอนจะกัดกินผักจนเหลือแต่ก้านใบ หนอนนี้มีพืชอาหารมากมายหลายชนิด จึงทำให้สามารถขยายพันธุ์ได้แทบตลอดปี

2. หนอนคืบกระหล่ำ *Trichoplusia ni* (F. Noctuidae O. Lepidoptera)

ตัวหนอนระยะแรกๆ จะมีสีเขียว ต่อมาสีจะเข้มขึ้น เมื่อโตเต็มที่มีสีเขียวดำ มีสีขาวพาดยาว หนอนเมื่อโตเต็มที่ยาวประมาณ 3-4 ซม. หนอนจะกินจุ โดยจะกัดกินจนเหลือแต่เส้นกลางใบ จัดเป็นแมลงที่สำคัญอันดับหนึ่ง ถ้าเกิดระบาดแล้วจะแพร่ระบาดไปอย่างรวดเร็ว

3. หนอนใยผัก *Plutella xylostella* (F. Plutellidae O. Lepidoptera)

หนอนจะกัดกินด้านล่างของใบ จนเหลือแต่ cuticle ทำความเสียหายได้ตลอดปี รุนแรงเมื่ออากาศร้อนอบอ้าว หนอนชอบกินส่วนของยอดผักที่กำลังเจริญ ทำให้ยอดลีบ หรือกัดกินใบที่หุ้มหัวผักพวกกระหล่ำให้เสียคุณภาพ นอกจากนี้ยังกัดกินผักอ่อนทำให้เกิดรูพรุน

4. เพลี้ยอ่อนผัก *Rhopalosiphum pseudobrassicae* (F. Aphididae O. Homoptera)

เพลี้ยอ่อนชอบอยู่เป็นกลุ่มด้านล่างใบพืชอาศัย เช่น คะน้า ผักตระกูลกระหล่ำอื่นๆ และผักต่างๆ จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชในระยะต้นกล้า หรือพืชต้นเล็ก ทำให้ใบเหลือง ใบหงิก ไม่เจริญเติบโต

5. ไรแดง (*Tetranychus* spp.) ทุกระยะการเจริญเติบโต จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบพืช ทำให้ใบ พืชเป็นจุดด่างเหลือง ต่อมาใบจะเป็นสีน้ำตาล และมีสีเงินเคลือบใบ งอรั้นด้านล่าง ทำให้ใบอ่อนและยอดไม่เจริญเติบโต และพืชจะตายในที่สุด ไรทำลายรุนแรงในฤดูร้อน

6. ตัวง่าเงินผักบุ้ง *Cassida circumdata* (F. Chrysomellidae O. Coleoptera)

ตัวอ่อน และตัวเต็มวัยกัดกินใบผักบุ้งเป็นรูพรุน (ภาพที่ 3) ทำให้ผักไม่เจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.ด้วงเต่าทองผักนึ่ง *Aspidomorpha fuscopunctata* (F. Chrysomellidae O. Coleoptera)
ตัวอ่อน และตัวเต็มวัยกัดกินใบผักนึ่งเป็นรูพรุน การทำลายมีลักษณะเหมือนด้วงเต่า
เงินผักนึ่ง แต่ในการทดลองครั้งนี้จะพบในปริมาณน้อยกว่าด้วงเต่าเงินผักนึ่ง

8.ด้วงหมัดผัก *Phyllotreta sinuata* (F. Chrysomellidae O. Coleoptera)

ตัวอ่อนชอบกินรากพืช ตัวเต็มวัยกัดกินใบจนเป็นรูพรุนทำความเสียหายในระยะผัก
กำลังเจริญเติบโต แพร่กระจายได้ทุกฤดูกาลโดยเฉพาะแหล่งที่มีความชุ่มชื้นในฤดูฝน
ผักกินผล

9.ด้วงเต่ามะเขือ *Henosepilachna vigintioctopunctata* (F. Coccinellidae O. Coleoptera)

ทั้งตัวหนอนและตัวเต็มวัยกัดกินใบมะเขือเป็นรูรูโปร่ง เป็นรูพรุน คล้ายบันได (ภาพ
ที่ 4) เหลือเส้นใบไว้ ไข่จะมีสีเหลือง ขาวรี เป็นกลุ่มๆ จะมีประมาณ 20-25 ฟอง ตามใบตัว
เมียตัวหนึ่งอาจจะวางไข่ได้นับพันฟอง ไข่เหล่านี้จะฟักเป็นตัวหนอนภายใน 3-5 วัน ตัว
หนอนหากินอยู่ตามใบ ประมาณ 2 อาทิตย์ก็เข้าดักแด้ ตามใบโดยห้อยหัวลงระยะดักแด้
ประมาณ 4-5 วัน ตัวเต็มวัยมีอายุนานประมาณ 90-120 วัน วงจรชีวิตกินเวลา 3-4 อาทิตย์

10.เพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* (F. Thripidae O. Thysanoptera)

ปากของเพลี้ยไฟเป็นแบบเจาะดูด จะดูดกินน้ำเลี้ยงตามส่วนของพืชที่กำลังเจริญเติบโต
เช่น ยอด ตา ดอก ใบอ่อน เมื่อเพลี้ยไฟลงทำลายพริก พริกจะชะงักการเจริญเติบโต ใบยอด
สั้น ใบห่อ ขอบใบม้วนงอขึ้นด้านบน พื้นใบเป็นคลื่น ด้านหลังใบ ก้านใบ ดอก หรือลำต้น
ส่วนยอดจะเป็นรอยร้าวสีน้ำตาล เพลี้ยไฟจะระบาดช่วงอากาศร้อนแห้งฝนทิ้งช่วงนานๆ

11.เพลี้ยอ่อนฝ้าย *Aphis gossypii* (F. Aphididae O. Homoptera)

จะมีขนาดเล็กเกาะอยู่กันเป็นกลุ่มด้านล่างท้องใบ (ภาพที่ 5) ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบผัก
ใบพริกไม่เจริญเติบโต มักดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบอ่อน

12.เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus* spp. (F. Pseudococcidae O. Homoptera)

ถ้าตัวปกคลุมด้วยผงแป้ง รูปร่างยาวรูปไข่ มีขา ชอบวางไข่ได้ผงแป้ง เคลื่อนไหวช้า
ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืชทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต หาก
ระบาดมากๆ จะมีเพลี้ยอ่อนปกคลุมทั่วต้นแม้กระทั่งส่วนของผล ทำให้ผักกินผลเหล่านี้ไม่ได้
ผลผลิต

2. ความหนาแน่นของแมลงที่พบในช่วงเวลา 7 เดือนที่ทำการทดลอง

จากการทดลอง (ตารางที่ 2) พบว่าศัตรูพืชสำคัญของผักกินผลจะพบตลอด 7 เดือน
ในปริมาณมาก มีด้วงเต่ามะเขือ และเพลี้ยไฟพริกที่พบในปริมาณปานกลาง ในผักกินใบ

ส่วนใหญ่จะพบแมลงกระจายในปริมาณปานกลางช่วงเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน จะมีด้วงเต่าเงินผักบุง และด้วงเต่าทองผักบุงเท่านั้นที่พบตลอด 7 เดือนในปริมาณปานกลาง เพลี้ยอ่อนและไรแดงที่พบในผักบุงจะพบปริมาณมากในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน และมกราคม-กุมภาพันธ์ เพลี้ยอ่อนคะน้ำจะพบปริมาณมากในช่วง ตุลาคม - พฤศจิกายน หนอนคืบกระท้ำจะพบเฉพาะในเดือนกุมภาพันธ์เป็นปริมาณมาก หนอนกระทู้ผักในผักบุงจะพบเฉพาะในเดือนมกราคมปริมาณปานกลาง

3. จำนวนชนิดของแมลงแต่ละประเภทที่พบในกลุ่มผักทั้ง 3 กลุ่ม

จากการทดลอง (ตารางที่ 3) จะพบว่าจำนวนชนิดของแมลงศัตรูพืชสำคัญ จะพบมากที่สุดในกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี รองลงมาคือกลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักกับพืชผสมผสานตามลำดับ ส่วนแมลงศัตรูพืชอันดับรอง จะมีแนวโน้มคล้ายกับ แมลงศัตรูพืชสำคัญ

แมลงศัตรูธรรมชาติในกลุ่มผักกับพืชผสมผสานมี 5 ชนิด ได้แก่ แมลงปอเข็ม แมลงปอบ้าน ด้วงเต่าลาย ด้วงดิน และ มวนตาโต *Geocoris* sp. ในกลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีมี 3 ชนิดเหมือนกันได้แก่ แมลงปอเข็ม แมลงปอบ้าน และด้วงเต่าลาย ประโยชน์ของแมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านี้คือ ตัวเต็มวัยของแมลงปอบ้าน และแมลงปอเข็ม จะกัดกิน เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดด และแมลงหวี่ขาว ด้วงเต่าลาย และมวนตาโต จะกัดกิน เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยอ่อนฝ้าย ทุกระยะ ด้วงดิน จะกัดกินไข่ของผีเสื้อ ตัวเต็มวัยนอกจากจะกินหนอนของผีเสื้อแล้วยังกินเพลี้ยกระโดด ได้ด้วย

จากการสังเกตปริมาณของแมลงปอเข็ม และแมลงปอบ้านในกลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีไม่แตกต่างกัน แต่จะมีมากกว่ากลุ่มผักกับพืชผสมผสาน ส่วนในกลุ่มผักผสมผสานจะมีแมลงศัตรูธรรมชาติหลายชนิด และยังมีตัวห้ำพวกที่สามารถทำลายหนอนผีเสื้อที่ไม่พบในกลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี

4. ปริมาณแมลงศัตรูสำคัญ และการทำลาย

จากการทดลอง (ตารางที่ 4) แมลงศัตรูสำคัญที่พบทั้ง 3 กลุ่มผัก คือ ด้วงเต่าเงิน ผักบุง ด้วงเต่าทองผักบุง หนอนกระทู้ผักในคะน้ำ ด้วงเต่ามะเขือ เพลี้ยอ่อนพริก โดยจำนวนเฉลี่ยของแมลง/ ต้น และ%การทำลาย/ ต้น (ตารางที่ 5) จะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ด้วงหัดผักจะพบทุกกลุ่มผัก (ตารางที่ 4) โดยจำนวนเฉลี่ยของแมลง/ ต้น และ%การทำลาย/ ต้น (ตารางที่ 5) กลุ่มผักกับพืชผสมผสานจะมีค่ามากกว่ากลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

แมลงศัตรูสำคัญที่พบเฉพาะในกลุ่มผักเคมี (ตารางที่ 4) คือ หนอนคืบกระหล่ำโดยจำนวนเฉลี่ยของแมลง/ ต้น และ%การทำลาย/ ต้น (ตารางที่ 5) จะมากกว่ากลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักกับพืชผสมผสาน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

แมลงศัตรูสำคัญที่พบเฉพาะในกลุ่มผักกับพืชผสมผสาน (ตารางที่ 4) คือ หนอนกระทู้ผักในผักบุ้ง โดยจำนวนเฉลี่ยของแมลง/ ต้น และ%การทำลาย/ ต้น (ตารางที่ 5) จะมากกว่ากลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

แมลงศัตรูสำคัญที่พบเฉพาะในกลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 4) คือ ไรแดง หนอนใยผัก เพลี้ยอ่อนคะน้า เพลี้ยอ่อนมะเขือ เพลี้ยไฟพริก โดยจำนวนเฉลี่ยของแมลง/ ต้น และ%การทำลาย/ ต้น (ตารางที่ 5) กลุ่มผักทั้งสองจะไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะมีค่ามากกว่ากลุ่มผักผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

เพลี้ยแป้งมะเขือจะพบเฉพาะในกลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 4) โดยจำนวนเฉลี่ยของแมลง/ ต้น และ%การทำลาย/ ต้น (ตารางที่ 5) กลุ่มผักควบคุมจะมีค่ามากกว่ากลุ่มผักเคมีที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เพลี้ยแป้งพริก กับเพลี้ยอ่อนผักบุ้งจะพบเฉพาะในกลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 4) โดยจำนวนเฉลี่ยของแมลง/ ต้น และ%การทำลาย/ ต้น (ตารางที่ 5) กลุ่มผักเคมีจะมีค่ามากกว่ากลุ่มผักควบคุมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

จากการทดลองในช่วงเดือนสิงหาคม 2541-กุมภาพันธ์ 2542 ค่าเฉลี่ยความสูงของผักคะน้า ปรากฏว่ากลุ่มผักควบคุมผักสูง 19 เซนติเมตร กลุ่มผักกับพืชผสมผสานผักสูง 28 เซนติเมตร และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีผักสูง 30 เซนติเมตร ในกลุ่มผักควบคุมผักจะแคระแกรนกว่ากลุ่มผักอื่นๆ และยังมีแมลงลงมากกว่ากลุ่มผักผสมผสานจึงทำให้ได้ผลผลิตต่ำกว่าทุกกลุ่มผัก ในกลุ่มผักเคมีจะมีการเจริญเติบโตมากกว่ากลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักกับพืชผสมผสาน แต่จะเห็นว่าจะมีแมลงลงทำลายมากกว่าทุกกลุ่มผักเช่นกัน ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้ในกลุ่มผักกับพืชผสมผสานถึงจะโตช้ากว่ากลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีแต่มีแมลงทำลายน้อย ผลผลิตที่ได้จึงมีสภาพที่ดีกว่ากลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี (ภาพที่ 6)

ตารางที่ 1 ชนิดและประเภทแมลงที่พบในแปลงผัก

ชนิดผัก	แมลงศัตรูผัก	
	ศัตรูพืชสำคัญ	ศัตรูพืชอันดับรอง
ผักบุ้ง	<p>หนอนกระทู้</p> <p>ด้วงเต่าทองผักบุ้ง</p> <p>ด้วงเต่าเงินผักบุ้ง</p> <p>เพลี้ยอ่อน</p> <p>ไรแดง</p>	<p>ด้วงหมัดผัก</p> <p>แมลงหวี่ขาว</p> <p>มวนถั่ว</p> <p>เพลี้ยแป้ง</p> <p>เพลี้ยไฟ</p> <p>เพลี้ยไก่แจ้</p>
คะน้า	<p>หนอนกระทู้</p> <p>หนอนใยผัก</p> <p>หนอนติบกระหล่ำ</p> <p>ด้วงหมัดผัก</p> <p>เพลี้ยอ่อน</p>	<p>หนอนซอนใบ</p> <p>ด้วงหมัดจุด</p> <p>ตักแตน Tettigoniidae</p> <p>ตักแตน Acrididae</p> <p>ตักแตน <i>Attractomorpha</i> sp.</p> <p>เพลี้ยไฟ</p>
มะเขือ	<p>ด้วงเต่ามะเขือ</p> <p>เพลี้ยแป้ง</p> <p>เพลี้ยอ่อน</p>	<p>หนอนซอนใบ</p> <p>แมลงหวี่ขาว</p> <p>เพลี้ยไฟมะเขือ</p>
พริก	<p>เพลี้ยแป้ง</p> <p>เพลี้ยอ่อน</p> <p>เพลี้ยไฟพริก</p>	<p>หนอนกระทู้</p> <p>ตักแตน Acrididae</p> <p>แมลงหวี่ขาว</p> <p>ไรแดง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ความหนาแน่นของแมลงที่สำรวจพบในช่วง 7 เดือน

ชนิดผัก	ชนิดแมลง	ความหนาแน่นของแมลงที่สำรวจพบในช่วง 7 เดือน*						
		8	9	10	11	12	1	2
ผักบุ้ง	หนอนกระทู้**	0	0	0	0	0	2	0
	ด้วงเต่าเงินผักบุ้ง	2	2	3	2	2	2	2
	ด้วงเต่าทองผักบุ้ง	2	2	3	2	2	2	2
	เพลี้ยอ่อน	4	4	0	0	0	4	4
	ไรแดง	4	4	0	0	0	4	4
คะน้า	หนอนกระทู้	2	2	2	3	0	3	2
	หนอนใยผัก	2	3	2	2	0	0	0
	หนอนคืบกระหล่ำ**	0	0	0	0	0	0	4
	ด้วงหมัดผัก	3	3	2	2	0	1	2
	เพลี้ยอ่อน	0	0	4	4	0	0	0
มะเขือ	ด้วงเต่า	2	2	2	2	2	2	2
	เพลี้ยอ่อน	3	4	3	3	3	4	3
	เพลี้ยแป้ง	3	3	3	4	3	3	3
พริก	เพลี้ยอ่อน	4	3	3	3	3	4	4
	เพลี้ยแป้ง	3	3	3	3	3	3	3
	เพลี้ยไฟ	2	2	2	1	1	1	2

*ปริมาณความหนาแน่นของแมลง

0 = ไม่มี 2 = ปานกลาง 4 = มากที่สุด

1 = น้อย 3 = มาก

**ไม่อยู่ในกลุ่มผักควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 จำนวนชนิดของแมลงแต่ละประเภทที่พบในกลุ่มผัก 3 ประเภท

ประเภทแมลง	ชนิดผัก	จำนวนชนิดที่พบในกลุ่มผัก		
		กลุ่มผักผสมผสาน	กลุ่มผักเคมี	กลุ่มผักควบคุม
ศัตรูพืชสำคัญ	ผักบุ้ง	3	4	4
	คะน้า	2	5	4
	มะเขือ	1	3	3
	พริก	1	3	3
ศัตรูพืชอันดับรอง	ผักบุ้ง	2	5	3
	คะน้า	6	7	7
	มะเขือ	2	2	2
	พริก	3	2	2
ศัตรูธรรมชาติ		5	3	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ชนิดของ ศัตรูพืชสำคัญ และ ศัตรูพืชอันดับรองที่พบในแปลงผัก

ชนิดผัก	ประเภทแมลง	จำนวนชนิดแมลงที่พบในกลุ่มผัก		
		ผสมผสาน	เคมี	ควบคุม
ผักบุ้ง	ศัตรูพืชสำคัญ	หนอนกระทู้ เต่าทองผักบุ้ง เต่าเงินผักบุ้ง	ด้วงเต่าทองผักบุ้ง ด้วงเต่าเงินผักบุ้ง เพลี้ยอ่อน ไรแดง	ด้วงเต่าทองผักบุ้ง ด้วงเต่าเงินผักบุ้ง เพลี้ยอ่อน ไรแดง
	ศัตรูพืชอันดับรอง	ด้วงหมัดจุด เพลี้ยอ่อน	แมลงหวี่ขาว มวนถั่ว เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ	เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ เพลี้ยไก่แจ้
คะน้า	ศัตรูพืชสำคัญ	หนอนกระทู้ ด้วงหมัดผัก	หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก หนอนคืบกระหล่ำ ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน	หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน
	ศัตรูพืชอันดับรอง	หนอนชอนใบ ด้วงหมัดจุด ตักแตนTettigoniidae ตักแตน Acrididae ตักแตนAttacatomorpha sp.	หนอนชอนใบ ด้วงหมัดจุด ตักแตนTettigoniidae ตักแตน Acrididae ตักแตนAttacatomorpha sp. เพลี้ยไฟ	หนอนชอนใบ ด้วงหมัดจุด ตักแตนTettigoniidae ตักแตน Acrididae ตักแตนAttacatomorpha sp. เพลี้ยไฟ
มะเขือ	ศัตรูพืชสำคัญ	ด้วงตำมะเขือ	ด้วงตำมะเขือ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน	ด้วงตำมะเขือ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน
	ศัตรูพืชอันดับรอง	หนอนชอนใบ เพลี้ยอ่อน	หนอนชอนใบ เพลี้ยไฟ	หนอนชอนใบ เพลี้ยไฟ
พริก	ศัตรูพืชสำคัญ	เพลี้ยอ่อน	เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ	เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ
	ศัตรูพืชอันดับรอง	หนอนกระทู้ ตักแตน Acrididae จิกจันเขา	แมลงหวี่ขาว	ไรแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 จำนวนแมลงศัตรูสำคัญ และปริมาณการทำลายผักชนิดต่างๆ

ชนิดผัก	ชนิดแมลง	ชนิดกลุ่มผัก	ค่าเฉลี่ยจำนวนแมลง/ต้น	ค่าเฉลี่ยการทำลาย*		
				%การทำลาย/ต้น	%ต้นตาย	
ผักบุ้ง	หนอนกระทู้ผัก	ควบคุม	0.0b	0.0b	0	
		ผสมผสาน	1.3a	38.33a	0	
		เคมี	0.0b	0.0b	0	
	ด้วงเต่าเงินผักบุ้ง	ควบคุม	1.64a	31.25a	0	
		ผสมผสาน	1.86a	25.93a	0	
		เคมี	1.46a	25.36a	0	
	ด้วงเต่าทองผักบุ้ง	ควบคุม	1.4a	24.0a	0	
		ผสมผสาน	1.53a	18.33a	0	
		เคมี	1.67a	17.33a	0	
	เพลี้ยอ่อน	ควบคุม	15.77b	27.69a	0	
		ผสมผสาน	0.0b	0.0b	0	
		เคมี	26.15a	33.08a	0	
	ไรแดง	ควบคุม	24.0a	18.0ab	0	
		ผสมผสาน	0.0b	0.0b	0	
		เคมี	13.0a	30.0a	0	
	คะน้า	หนอนกระทู้ผัก	ควบคุม	2.57a	37.86a	65.0a
			ผสมผสาน	5.71a	49.29a	76.0a
			เคมี	2.0a	27.86a	63.0a
		หนอนไขผัก	ควบคุม	2.78a	34.44a	0
			ผสมผสาน	0.0b	0.0b	0
			เคมี	1.89a	21.11a	0
หนอนกึบกระหล่ำ		ควบคุม	0.0b	0.0b	0.0b	
		ผสมผสาน	0.0b	0.0b	0.0b	
		เคมี	5.25a	48.75a	60.0a	
ด้วงหมัดผัก		ควบคุม	0.33b	0.56b	0	
		ผสมผสาน	3.5a	18.89a	0	
		เคมี	0.33b	1.11b	0	

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะเขือ เปราะ	เปลือกอ่อน	ควบคุม	12.22a	12.22b	0
		ผสมผสาน	0.0b	0.0b	0
		เคมี	17.78a	25.56a	0
	ค้ำวงเต่ามะเขือ	ควบคุม	2.82a	31.25a	0
		ผสมผสาน	2.25a	28.93a	0
		เคมี	2.5a	25.18a	0
พริก	เปลือกอ่อน	ควบคุม	20.0a	25.77a	0
		ผสมผสาน	0.0b	0.0b	0
		เคมี	21.73a	32.88a	0
	เปลือกแข็ง	ควบคุม	15.63A	39.375A	0
		ผสมผสาน	0.0C	0.0C	0
		เคมี	9.37B	19.06B	0
เปลือกอ่อน	ควบคุม	ควบคุม	25.36a	23.39a	0
		ผสมผสาน	26.43a	25.18a	0
		เคมี	30.71a	30.18a	0
	เปลือกแข็ง	ควบคุม	1.67b	6.43b	0
		ผสมผสาน	0.0b	0.0b	0
		เคมี	17.86a	39.05a	0
เปลือกไฟ	ควบคุม	1.875ab	8.75ab	0	
	ผสมผสาน	0.0b	0.0b	0	
	เคมี	4.0a	19.37a	0	

* ค่าเฉลี่ยของแมลงแต่ละชนิด ในแนวตั้งเดียวกัน ซึ่งห้อยท้ายด้วยอักษรต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 99% (ใช้อักษรตัวเล็ก) หรือที่ระดับ 95% (ใช้อักษรตัวใหญ่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แผนผังการวางกระถางปลูกผักของกลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผัก ไร่
บุญเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แผนผังการวางกระถางปลูกผักของกลุ่มผักกับพืชผสมผสาน ซึ่งมี
การปลูกพืชชนิดต่างๆ ร่วมกับผัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ค้างคาวเงินผักบุ้ง และค้างคาวทองผักบุ้งกัดกินใบผักบุ้งเป็นรูพรุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ค้างแต่มะเขือ กัดกินใบมะเขือเป็นรูพรุน ปรุโปร่งลักษณะคล้ายชั้น
บันไดทำให้ใบเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 เพ็ลี่ยอ่อนฝ้ายคูคติน้ำเลี้ยงจากโบพริกทำให้โบพริกไม่เจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 การเจริญเติบโตของคะน้ำทั้ง 3 กลุ่มผัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์

จากการทดลองมีวิธีการควบคุมแมลงในกลุ่มผักกับพืชผสมผสานมีการปลูกผักร่วมกับพืชชนิดต่างๆ ได้แก่ ข่า ว่านน้ำ ขมิ้น ตะไคร้หอม กระเพรา โหระพา ดาวเรือง ดาวกระจาย บานชื่น และมีการปลูกกระถางด้วยเมล็ดสะเดาส่วนในกลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีจะใช้วิธี จับแมลงออกเมื่อพบมาก ผลที่ได้ ปริมาณแมลงศัตรูสำคัญ และการทำลาย ปรากฏว่า แมลงที่พบทั้ง 3 กลุ่มผักคือ ดั้วเต่าเงินผักบุ้ง ดั้วเต่าทองผักบุ้ง หนอนกระทู้ผักในคะน้า ดั้วเต่ามะเขือ เพลี้ยอ่อนพริก ดั้วหมัดผัก จำนวนเฉลี่ยของแมลง/ต้น และ %การทำลาย/ต้น จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าดั้วหมัดผักในกลุ่มผักผสมผสานจะมีค่ามากกว่ากลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แมลงที่พบเฉพาะกลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี คือไรแดง หนอนใยผัก เพลี้ยอ่อนคะน้า เพลี้ยอ่อนมะเขือ เพลี้ยไฟพริก เพลี้ยแป้งมะเขือเปราะ เพลี้ยอ่อนผักบุ้ง เพลี้ยแป้งพริก จำนวนเฉลี่ยของแมลง/ต้นและ %การทำลาย/ต้นไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าเพลี้ยอ่อนผักบุ้ง เพลี้ยแป้งพริก ในกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีจะมีค่ามากกว่ากลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักผสมผสาน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แมลงที่พบเฉพาะในกลุ่มผักผสมผสานคือ หนอนกระทู้ในผักบุ้ง และแมลงที่พบเฉพาะในกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีคือ หนอนคืบกระหล่ำ

จะเห็นว่าในกลุ่มผักผสมผสานที่มีการปลูกผักร่วมกับพืชชนิดต่างๆนี้จะมีจำนวนเฉลี่ยของแมลง/ต้น และ%การทำลาย/ต้นต่ำกว่ากลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี ผลการทดลองนี้มีความคล้ายคลึงกับการศึกษาของ ครรชิต (2535) โดยศึกษาการปลูกฝ้ายร่วมกับ ตะไคร้หอม ตะไคร้บ้าน กระเพรา โหระพา และแมงลัก ผลที่ได้สามารถลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูฝ้ายประเภทปากดูด และหนอนเจาะสมอได้ 50% และ 80% ปราโมทย์ และ พรทิพย์ (2535) ได้ศึกษาการปลูกผักซึ่งเป็นพืชร่วมในการควบคุมแมลงศัตรูคะน้าผลที่ได้คือในการปลูกผักซึ่งร่วมจะทำให้เกิดความเสียหาย จากแมลงน้อยกว่าการไม่ปลูกผักซึ่ง Castro et. al, (1990) ได้ทดลองปลูกดาวเรืองเป็นแถวสลับกับมะเขือหรือพริก ผลที่ได้สามารถลดปริมาณของ *Myzus sp.* *Brevicoryne sp.* *Aphis sp.* *Macrosiphum sp.* และ *Rhopalosiphum sp.* ได้ ฉันทน์ (2526) ได้ทดลองปลูกคะน้าร่วมกับมะเขือเทศพบว่าปริมาณดั้วหมัดผักบนต้นคะน้าจะมีปริมาณต่ำกว่าแปลงที่ไม่มีการปลูกร่วมกับมะเขือเทศ Hofsvang (1991) ได้ศึกษาแปลงปลูกกะหล่ำร่วมกับ ถั่วฝรั่ง และวัชพืช ทำให้จำนวนไข่ของแมลงต่อต้นกะหล่ำลดลง 29%

จากการผลการทดลองครั้งนี้จะเห็นว่าจำนวนชนิดของแมลงศัตรูธรรมชาติในกลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีจะมี 3 ชนิดได้แก่ แมลงปอเข็ม ปอบ้าน ดั้วเต่าลาย ส่วนในกลุ่มผักผสมผสานจะมี 5 ชนิดได้แก่ แมลงปอเข็ม แมลงปอบ้าน ดั้วเต่าลาย ดั้วดิน มวน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาโต จากสังเกตแมลงปอบ้าน และแมลงปอเข็ม จะมีมากกว่ากลุ่มผักกับพืชผสมผสาน เนื่องจากในกลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีจะมีแมลงพวกเพลี้ยอ่อนมากกว่ากลุ่มผักผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถึงอย่างไรก็ตามในกลุ่มผักผสมผสานจะมีแมลงศัตรูธรรมชาติหลายชนิด และยังมีตัวห้ำที่สามารถทำลายหนอนผีเสื้อจึงส่งผลทำให้กลุ่มผักกับพืชผสมผสานมีปริมาณแมลงศัตรูสำคัญ และการทำลายต่ำกว่ากลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ Ferguson and Barratt (1993) ได้ปลูกดาวเรือง หรือผักชีฝรั่งร่วมกับการใช้ศัตรูธรรมชาติ พวกแมลงห้ำในการปลูกกะหล่ำ พบว่าปริมาณการทำลายของแมลงลดลงและผลผลิตที่ได้สูงขึ้น Kou (1993) ศึกษาถึงการแพร่กระจายของเพลี้ยอ่อน 2 ชนิดคือ *Myzus persicae* และ *Lipaphis erysimi* ที่ปรากฏสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคมสามารถควบคุมได้โดยแมลงศัตรูธรรมชาติพวกตัวห้ำที่มีปริมาณลดลงในช่วงเดือนพฤศจิกายน

ในการทดลองครั้งนี้ในกลุ่มผักผสมผสานก็มีการปูพื้นกระดางด้วยสะเดาก่อนการปลูกพืช ก็เป็นส่วนหนึ่งในการที่ทำให้ปริมาณแมลงศัตรูสำคัญ และการทำลายน้อยกว่ากลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งผลที่ได้นี้มีผู้ทำการศึกษาเช่นเดียวกัน โดย อักษรทิพย์ (2535) ทดลองใช้สารสกัดสะเดา 4 สูตร ได้แก่ neem seed extract , neem fruit extract , mixed formulation และ neem oil พบว่าสารสกัดสะเดาจะมีประสิทธิภาพสูงสามารถลดปริมาณแมลงหิวขาวในแปลงมะเขือเทศได้ นภค (2535) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักคะน้าพบว่าสารสกัดสะเดาให้ผลเหมือนกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะยอดคะน้าสูตรสารสกัดจากแอลกอฮอล์ 5% และ Nim สามารถควบคุมหนอนใยผักได้ดี

จากการนำเอาพืชต่างๆ นำมาปลูกร่วมกับผักในการทดลองครั้งนี้ซึ่งพืชต่างๆ เหล่านี้ก็มีผู้ที่นำเอามาศึกษาในรูปของสารสกัดจากพืชเหล่านี้มาใช้เพื่อควบคุมแมลงเช่นกัน โดย Subramanian และ Nachiappan (1996) ได้ศึกษาว่าสารสกัดจากโหระพา มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตต่อตัวอ่อนของ *Nilaparvata lugens* ในช่วงที่ทำความเสียหายแก่ต้นข้าวได้ Shukla et. al (1997) ได้ศึกษาสารสกัดจากใบสะเดา โหระพา และกระเทียม ทำให้การฟักไข่ของตัวหนอน *Earias vittella* ซึ่งเป็นศัตรูฝ้ายลดการฟักไข่ลง เมื่อแมลงได้กลืนจากสารสกัดจะวางไข่ 128 ฟองและฟักออกมาแค่ 68.15% เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้กลืนจะมี การวางไข่ 172 ฟอง ฟักออกมา 98.81% อติชัย (2534) ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจาก เมล็ดสะเดา ข่า และ ตะไคร้หอม ผลที่ได้คือ สารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่ความเข้มข้น 5% มีฤทธิ์สัมผัสตายทำให้ หนอนตาย 86% รองลงมาคือตะไคร้หอม และข่าทำให้หนอนตาย 36% และ 32% ตามลำดับ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารสกัดจากเมล็ดสะเดา และตะไคร้หอมมีผลขัดขวางการวางไข่ของหนอนทำให้วางไข่ลดลง 50% คำรันธ์(2535) ศึกษาสารสกัดจากพืชพบว่าพืช *Annona squamosa* มีสารฆ่าแมลงปรากฏอยู่ นอกจากนี้ ตะไคร้ และพืชชื่อ *Schefflera venulosa* มีสารไล่แมลง และพืชชื่อ *Aglaia odorata* จะมีฤทธิ์ป้องกันการกินของแมลง

จากการทดลองครั้งนี้จะมีการบำรุงดินในกลุ่มผักควบคุมจะใส่ปุ๋ยคอก กลุ่มผักกับพืชผสมผสานจะใช้ปุ๋ยคอกกับปุ๋ยพืชสด และกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีจะใช้ปุ๋ยยูเรีย กับปุ๋ยสูตร 15-15-15 ผลที่ได้ในกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีผักจะมีความน่ากินมากกว่ากลุ่มผักควบคุมและผักกับพืชผสมผสาน การใส่ปุ๋ยพืชสดจะเป็นผลดีที่ทำให้กลุ่มผักกับพืชผสมผสานมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีแต่ไม่สูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมี จากผลการทดลองนี้มีความคล้ายคลึงกับการวิจัยของ ปรีชาและคณะ (2534) ศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีในการปลูกอ้อย ผลที่ได้ปุ๋ยพืชสดช่วยลดความหนาแน่นของดินชั้นบนเพิ่มปริมาณของช่องว่างในดินรวมทั้งทำให้ปริมาณไนโตรเจน และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้นสามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ใส่ปุ๋ย แต่อ้อยจะแสดงการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเคมีมากกว่า Guu et. al, (1995) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยเคมี และวัสดุต่างๆ ในการปลูกถั่วฝรั่งพบว่าความสูงของพืช พื้นที่ใบ และผลผลิตที่สูงจะอยู่ในแปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก รองลงมาคือ ปุ๋ยเคมีกับแกลบใบไม้หมัก ผลผลิตที่น้อยที่สุดคือ แปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมีเฉยๆ

จากการที่กลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีมีความน่ากินทำให้แมลงลงมาทำลายมากกว่ากลุ่มผักควบคุมและกลุ่มผักกับพืชผสมผสาน จะมีความคล้ายคลึงกับวิจัยของ โสภภาพันธุ์(2519) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของ น้ำยาธาตุอาหาร ในโตรเจน ฟอสฟอรัส โบแตสเซียม นำมาใช้ปลูกต้นถั่วเหลืองเพื่อทดสอบว่ามีผลต่อการเจริญเติบโต และปริมาณการวางไข่ของไรแดงสองจุด พบว่าในใบถั่วเหลืองที่มีธาตุ ในโตรเจน จะมีอิทธิพลมากที่สุดคือ ในน้ำยาธาตุ ในโตรเจน ที่ระดับความเข้มข้นสูงขึ้น ปริมาณการวางไข่จะสูงขึ้นตามไปด้วยซึ่งตรงกับผลการทดลองครั้งนี้ตรงที่ธาตุอาหารที่ได้จากปุ๋ยเคมีก็เป็นอิทธิพลหนึ่งที่ทำให้มีแมลงมากกว่ากลุ่มผักควบคุม และกลุ่มผักกับพืชผสมผสาน

การทดลองครั้งนี้กลุ่มผักกับพืชผสมผสานจะมีการปลูกพืชชนิดต่างๆ ร่วมกับพืชผักเป็นวิธีควบคุมแมลงได้ ผลผลิตที่ได้ก็มากกว่าทุกกลุ่มผัก โดยถึงแม้จะมีการเจริญเติบโต ความน่ากินจะไม่เท่ากับกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมีก็ตามแต่มีแมลงลงมาทำลายน้อยจึงได้ผลผลิตที่มีปริมาณไม่แตกต่างจากกลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี แต่จะมีสภาพที่ดีมากกว่ากลุ่มผักใส่ปุ๋ยเคมี ในด้านการลงทุนในกลุ่มผักกับพืชผสมผสานจะใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด ซึ่งมีราคาต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และพืชชนิดต่างๆที่ปลูกร่วมกับผักก็ล้วนแล้วแต่จะมีประโยชน์ที่นำมาใช้ได้ทั้งนั้นจึงเป็นการลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุนที่คุ้มค่า ดังนั้นการปลูกพืชร่วมกับผักจึงเป็นวิธีควบคุมแมลงที่น่าจะมีการส่งเสริม ซึ่งจะเกิดผลดีต่อเกษตรกร และสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ครรชิต พุทธโกษา. 2535. การปลูกฝ้ายร่วมกับพืชสมุนไพรเพื่อควบคุมปริมาณแมลงศัตรูฝ้าย. หน้า 225-230. รายงานการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 30. สถาบันพืชไร่, กรมวิชา การเกษตร.

ฉันทนี เสงส์สวัสดิ์. 2526. อิทธิพลของพืชแซมผักคะน้าและมะเขือเทศต่อการระบาดของแมลงต่างๆ. หน้า 68. รายงานผลการค้นคว้าวิจัย, สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม, งานอารักขาพืชและสัตว์, กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตร และสหกรณ์.

คำรึห์ รุ่งสุข 2535: ผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อแมลงหนอนใยผัก (*Plutella xylostella*):ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ .132 หน้า.

นภดล ทัพพันธ์. 2535. การใช้สารสกัดจากสะเดาในการป้องกันกำจัด แมลงศัตรูผักคะน้าในแปลงเกษตรกร.ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 55 หน้า.

ปราโมทย์ พรสุริยา และ พรทิพย์ พรสุริยา. 2535. ผลของสารสกัดจากสะเดา สารเชื้อแบคทีเรียและการปลูกผักชีร่วมในการควบคุมแมลงศัตรูผักคะน้า. การสัมมนา ระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 11 . สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, คณะเกษตรศาสตร์ บางพระชนบุรี.

ปรีชา พรหมณีย์, อรรถสิทธิ์ บุญธรรม, จักรินทร์ ศรีทราพร และ มล. จักรานพคุณทองใหญ่. 2519. การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีก่อนการปลูกอ้อย. เนื้อความย่อวิทยานิพนธ์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โสตาพัฒนา บดพิบูลย์. 2519. การศึกษาอิทธิพลของพืชอาศัยและธาตุอาหาร N P K ที่มีต่อระยะการเจริญเติบโต และปริมาณไข่ของไรแดงสองจุด. วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 82หน้า.

อดิษฐ์ ทองรัช. 2534. การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่มีต่อหนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน. เนื้อความย่อวิทยานิพนธ์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อักษร ทิพย์ดวงดี 2539: การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาจากโรงงาน ต้นแบบ มก.ในการป้องกันกำจัดแมลงหวีขาวมะเขือเทศ (*Bemisia tabaci*) ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 86หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Biever, K.D., D.L. Hostetter, and J.R. Kern. 1994. Evolution and implementation of a biological control IPM system for crucifers: 24 year case history. *American Entomologist*. 40(2): 103-108.
- Castro, A. A.E., E. Zavalata Mejia, and V. Zamudio Guzman. 1990. Effect of association of cempoxochitl (*Tagetes erecta* L.) with tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) or chilli (*Capsicum annum* L.) on aphid population in Tecamachalco, Puebla. *Revista Mexicana de Fitopatologia*. 8(2): 198-200.
- Ferguson, C.M., and B.I.P. Barratt. 1993. Conventional versus alternative pest management systems in cabbage crops. *Proceedings of the Forty Sixth New Zealand Plant Protection Conference, Christchurch, New Zealand*. 40-44.
- Guu, Jim Wen., T.C. Yang., Yi.F. Tsai., J.W. Guu., C.Y. Tai., and Y.F. Tsai. 1995. Effects of organic manure on the growth and yield of common bean at fall season. *Bulletin of Taichung District Agricultural Improvement Station*. 41-48.
- Hofsvang, T. 1991. The influence of intercropping and weeds on the oviposition of the brassica root flies (*Delia radicum* and *D. floralis*). *Norwegian Journal of Agricultural Sciences*. 5(4): 349-356.
- Kuo, Mei Hwa, and M.H. Kuo. 1993. Spatial distribution and population growth of *Myzus persicae* (Sulzer) and *Lipaphis erysimi* (Kalt.) in cabbage and radish fields. *Chinese Journal of Entomology*. 13(4): 331-340.
- Shivanna, S., S. Lingappa, and B.V. Patil. 1994. Effectiveness of selected plant materials as protectants against pulse beetle *Callosobruchus chinensis* (Linn.) during storage of redgram. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*. 7(3): 285-290.
- Shukla, A., S.C. Pathak, and R.K. Agarwal. 1997. Effect of some plants odours in the breeding environment on fecundity and hatching of okra shoot and fruit borer, *Earias vittella*. *Crop Research Hisar*. 13(1): 157-161.
- Subramanian, S., and R. Nachiappan. 1996. Insect growth regulatory activity of aqueous extracts of *Ocimum basilicum* on rice brown planthopper *Nilaparvata lugens*. *Madras Agricultural Journal*. 83(3): 200-201.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Suss, L. 1997. Problematical pest control of minor crops in Italy. *Informatore Fitopatologico*. 47(2): 37-42.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ

ผักบุ้ง

1. จำนวนแมลง/ต้น ของหนอนกระทู้ผัก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	3.556	1.778	16.000**	5.14	10.92
Ex.Error	6	0.667	0.111			
Total	8	4.222	0.528			

2. %การทำลาย/ต้น ของหนอนกระทู้ผัก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	2938.889	1469.44	27.842**	5.14	10.92
Ex.Error	6	316.667	52.778			
Total	8	3255.556	406.944			

3. จำนวนแมลง/ต้น ของด้วงเต่าเงินผักบุ้ง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	2.167	1.083	1.173 ^{ns}	3.15	4.98
Ex.Error	81	74.821	0.924			
Total	83	76.988	0.928			

4. %การทำลาย/ต้น ของด้วงเต่าเงินผักบุ้ง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	591.452	295.726	0.733 ^{ns}	3.15	4.98
Ex.Error	81	32669.536	403.328			
Total	83	33260.988	400.735			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จำนวนแมลง/ต้น ของด้วงเต่าทองผักนึ่ง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	0.533	0.267	0.323 ^{ns}	3.23	5.18
Ex.Error	42	34.667	0.825			
Total	44	35.200	0.800			

6. %การทำลาย/ต้น ของด้วงเต่าทองผักนึ่ง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	387.778	193.889	1.149 ^{ns}	3.23	5.18
Ex.Error	42	7086.667	168.730			
Total	44	7474.44	169.874			

7. จำนวนแมลง/ต้น ของเพลี้ยอ่อน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	4508.974	2254.487	33.127 ^{**}	3.23	5.18
Ex.Error	36	2450.000	68.056			
Total	38	6958.974	183.131			

8. %การทำลาย/ต้น ของเพลี้ยอ่อน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	8189.744	4094.872	28.861 ^{**}	3.23	5.18
Ex.Error	6	5107.692	141.880			
Total	8	13297.436	349.933			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. จำนวนแมลง/ต้น ของไรแดง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	1443.333	721.667	21.650**	3.89	6.93
Ex.Error	12	400.000	33.333			
Total	14	1843.333	131.667			

10. %การทำลาย/ต้น ของไรแดง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	2280.000	1140.000	7.685**	3.89	6.93
Ex.Error	12	1780.000	148.333			
Total	14	4060.000	290.000			

คะน้ำ

11. จำนวนแมลง/ต้น ของหนอนกระทุ้ก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	56.000	28.000	2.032 ^{ns}	3.89	6.93
Ex.Error	12	165.333	13.778			
Total	20	373.143	18.657			

12. %การทำลาย/ต้น ของหนอนกระทุ้ก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	1609.524	804.762	1.956 ^{ns}	3.55	6.01
Ex.Error	12	7407.143	411.508			
Total	20	9016.667	450.833			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. จำนวนแมลง/ต้น ของหนอนโยผัก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	36.222	18.111	21.261**	3.40	5.61
Ex.Error	24	20.444	0.852			
Total	26	56.667	2.179			

14. %การทำลาย/ต้น ของหนอนโยผัก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	5429.630	2714.815	11.612**	3.40	5.61
Ex.Error	24	5611.111	233.796			
Total	26	11040.741	424.644			

15. จำนวนแมลง/ต้น ของหนอนคืบกระหล่ำ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	73.500	36.750	120.273**	4.26	8.02
Ex.Error	9	2.750	0.306			
Total	11	76.250	6.932			

16. %การทำลาย/ต้น ของหนอนคืบกระหล่ำ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	6337.500	3168.750	130.371**	4.26	8.02
Ex.Error	9	218.750	24.306			
Total	11	6556.250	596.023			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. จำนวนแมลง/ต้น ของด้วงหมัดผัก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	62.296	31.148	36.967**	3.40	5.61
Ex.Error	24	20.222	0.843			
Total	26	82.519	3.174			

18. %การทำลาย/ต้น ของด้วงหมัดผัก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	1957.407	978.704	31.319**	3.40	5.61
Ex.Error	24	750.000	31.250			
Total	26	2707.407	104.131			

19. จำนวนแมลง/ต้น ของเพลี้ยอ่อน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	1488.889	744.444	17.670**	3.40	5.61
Ex.Error	24	1011.111	42.130			
Total	26	2500.000	96.154			

20. %การทำลาย/ต้น ของเพลี้ยอ่อน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	2940.741	1470.370	14.841**	3.40	5.61
Ex.Error	24	2377.778	99.074			
Total	26	5318.519	204.558			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะเขือ

21. จำนวนแมลง/ต้น ของด้วงเต่ามะเขือ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	4.595	2.298	0.570 ^{ns}	3.15	4.98
Ex.Error	81	326.357	4.029			
Total	83	330.952	3.987			

22. %การทำลาย/ต้น ของด้วงเต่ามะเขือ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	525.595	262.798	0.775 ^{ns}	3.15	4.98
Ex.Error	81	27473.214	339.175			
Total	83	27998.810	337.335			

23. จำนวนแมลง/ต้น ของเพลี้ยแป้ง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	1979.167	989.583	20.833**	3.23	5.18
Ex.Error	45	2137.500	47.500			
Total	47	4116.667	87.589			

24. %การทำลาย/ต้น ของเพลี้ยแป้ง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	12407.292	6203.646	20.370**	3.23	5.18
Ex.Error	45	13704.688	304.549			
Total	47	26111.979	555.574			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25. จำนวนแมลง/ต้น ของเพลี้ยอ่อน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	7585.256	3792.628	49.494**	3.15	4.98
Ex.Error	75	5747.115	76.628			
Total	77	13332.372	173.148			

26. %การทำลาย/ต้น ของเพลี้ยอ่อน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	15566.026	7783.013	32.991**	3.15	4.98
Ex.Error	75	17693.269	235.910			
Total	77	33259.295	431.939			

พริก

27. จำนวนแมลง/ต้น ของเพลี้ยอ่อน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	450.000	225.000	1.444 ^{ns}	3.15	4.98
Ex.Error	81	12625.000	155.864			
Total	83	13075.000	157.530			

28. %การทำลาย/ต้น ของเพลี้ยอ่อน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	692.857	346.429	1.655 ^{ns}	3.15	4.98
Ex.Error	81	16950.893	209.270			
Total	83	17643.750	212.575			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29. จำนวนแมลง/ต้น ของเพลี้ยแป้ง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	4086.508	2043.254	57.148**	3.15	4.98
Ex.Error	60	2145.238	35.754			
Total	62	6231.746	100.512			

30. %การทำลาย/ต้น ของเพลี้ยแป้ง

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	18410.317	9205.159	38.254**	3.15	4.98
Ex.Error	60	14438.095	240.635			
Total	62	32848.413	529.813			

31. จำนวนแมลง/ต้น ของเพลี้ยไฟ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	64.083	32.042	8.531**	3.47	5.78
Ex.Error	21	78.875	3.756			
Total	23	142.958	6.216			

32. %การทำลาย/ต้น ของเพลี้ยไฟ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	1506.250	753.125	7.680**	3.47	5.78
Ex.Error	21	2059.375	98.065			
Total	23	3565.625	155.027			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้